

PAT-NO: JP02000227706A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000227706 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE AND TONER STORAGE CONTAINER

PUBN-DATE: August 15, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KASAHARA, NOBUO	N/A
MURAMATSU, SATOSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11100310

APPL-DATE: April 7, 1999

INT-CL (IPC): G03G015/08, B65D083/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To arbitrarily set the set position of a toner storage container, to facilitate the replacement of the container, and to make a mechanism simple and inexpensive, by providing the main body of an image forming device with an air supply part which is inserted into the toner storage container and pulled therefrom.

SOLUTION: The main body of an image forming device is provided with a set part 40 in which a toner storage container 20 is set. When the toner storage container 20 is set in the set part 40, a nozzle 45 fixed in position pierces through the valve body 22 of a seal valve 21 via a slit of a minute width, and consequently its front end enters the container. With the toner storage container 20 set in the set part 40, an air inflow aperture 47 and a toner discharge aperture 48 are positioned slightly higher than the bottom of the toner storage container. By such a one-touch operation that the toner storage container 20 is dropped into the set part 40, the nozzle 45 provided on the main body side of the image forming device opens the seal valve 21 and enters as far as a specific position, so that the setting of the toner storage container 20 is completed.

(11)特許出願公開番号
特開2000-227706
(P2000-227706A)

(43)公開日 平成12年8月15日(2000.8.15)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース ^(参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 2	G 0 3 G 15/08	1 1 2 2 H 0 7 7
	5 0 6		5 0 6 B
	5 0 7	B 6 5 D 83/06	Z
B 6 5 D 83/06		G 0 3 G 15/08	5 0 7 E

審査請求 未請求 請求項の数13 O.L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平11-100310
(22) 出願日	平成11年4月7日(1999.4.7)
(31) 優先権主張番号	特願平10-340200
(32) 優先日	平成10年11月30日(1998.11.30)
(33) 優先権主張国	日本(JP)

(71)出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 笠原 伸夫
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 村松 智
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74)代理人 100063130
弁理士 伊藤 武久 (外1名)

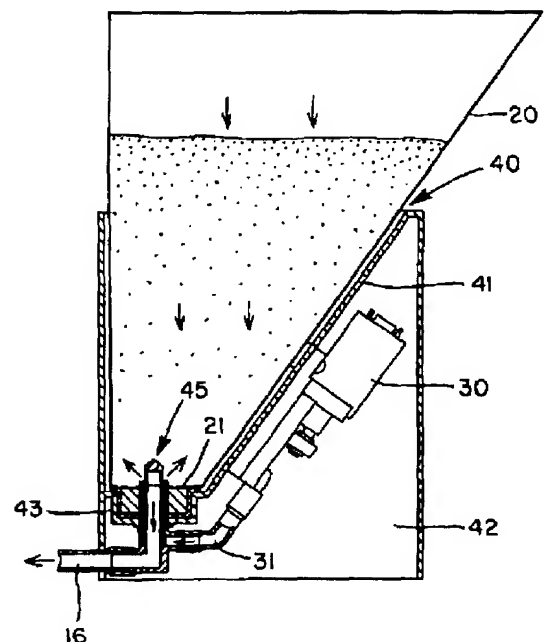
Fターム(参考) 2H077 AA02 AA14 AA15 AA20 AA35
AA37 AC02 BA01 EA03 GA04

(54) 【発明の名称】 画像形成装置およびトナー収納容器

(57) 【要約】

【課題】トナー収納容器のセット位置を任意に設定することができ、しかも容器の交換作業が極めて容易で、機構も簡単に安価な画像形成装置およびトナー収納容器を提供することである。

【解決手段】トナー収納容器２０の着脱によって該容器内に抜き差しされる空気供給部を有し、この空気供給部はトナー収納容器２０がセット部４０に装着されると該容器内に入り込み、セット部４０から取り出されると容器から抜ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成装置本体に着脱可能に装着されるトナー収納容器内に収納されたトナーを現像装置へ補給するようにした画像形成装置において、前記画像形成装置本体に、前記トナー収納器の着脱によって当該容器内に抜き差しされる空気供給部が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 請求項1に記載の画像形成装置において、前記トナー収納器に収納されたトナーがトナー排出部を介して容器外に排出されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 請求項1に記載の画像形成装置において、前記空気供給部が、前記トナー収納容器が画像形成装置本体に装着されると該容器内に入り込み、画像形成装置本体から取り出されると容器から抜ける突起部材に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 請求項1ないし3の何れか1つに記載の画像形成装置において、前記突起部材には前記空気供給部用の空気通路、および前記トナー排出部用のトナー排出通路が形成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 画像形成装置本体に着脱可能に装着されるトナー収納容器内に収納されたトナーを現像装置へ補給するようにした画像形成装置において、前記トナー収納器内に空気を供給して当該容器内に収納されたトナーを容器外へ排出する手段と、該排出手段により容器外へ排出されたトナーを前記現像装置へ移送するトナー移送手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 請求項5に記載の画像形成装置において、前記トナー移送手段が容器外に排出されたトナーを吸引移送することを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 請求項5または6に記載の画像形成装置において、前記トナー移送手段が吸引型の1軸スクリュウポンプであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 請求項5に記載の画像形成装置において、前記トナー移送手段が容器外に排出されたトナーを吐出移送することを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】 請求項5または8に記載の画像形成装置において、前記トナー移送手段が吐出型の1軸スクリュウポンプであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 請求項5、8または9に記載の画像形成装置において、前記排出手段とトナー移送手段との間に、前記トナー収納容器内に供給した空気をトナー移送経路外に放出する脱気手段が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項11】 請求項1ないし10の何れか1つに記載の画像形成装置に用いられるトナー収納容器において、容器が密閉容器であることを特徴とするトナー収納容器。

【請求項12】 請求項11に記載のトナー収納容器において、容器に開放・閉塞可能な弁が設けられていることを特徴とするトナー収納容器。

【請求項13】 請求項12に記載のトナー収納容器において、前記開放・閉塞可能な弁が、画像形成装置本体に設けられた突起部材の挿入により開き、該突起部材が抜けることにより閉じることを特徴とするトナー収納容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成装置本体に着脱可能に装着されるトナー収納容器内に収納されたトナーを現像装置へ補給するようにした電子写真方式の複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置およびトナー収納容器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、トナーボトルやトナーカートリッジ等のトナー収納容器を画像形成装置本体にセットし、その容器から現像部へトナーを補給するものが広く知られている。この種の画像形成装置において、トナーは消耗品であるため、経時使用すると収納容器の交換をしなければならない。このトナー収納容器の交換は、ユーザーに敬遠されている作業の1つであるため、トナー収納容器の交換作業をより快速に行い得るように、従来から様々な提案がなされている。

【0003】例えば、ユーザーがトナーボトルに触れる作業を少なくしたものとして、トナーボトルを支持体上に置き、この支持体を所定位置に戻すとその戻し動作に連動してトナーボトルの開栓するものが提案されている。また、フレキブルな袋体からなる収納容器を現像部にセットし、そこで開封した容器を圧縮してそのまま残存させるものも提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の方式は機構が複雑でコストも嵩むため、比較的高級機と称される機種にしか採用されていないのが現状である。また、後者の方式は開封した容器を溜めておく箇所が必要であり、さらに、容器を切り裂いて開封したとき、トナーが自重で現像部に補給するものであるため、容器をセットする位置が自ずと現像部の上部側に限られてしまうという問題もあった。

【0005】本発明は、上記した従来の問題を解消し、トナー収納容器のセット位置を任意に設定することができ、しかも容器の交換作業が極めて容易で、機構も簡単で安価な画像形成装置およびトナー収納容器を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、画像形成装置本体に着脱可能に装着されるトナー収納容器内に収納されたトナーを現像装置へ補

給する画像形成装置において、前記画像形成装置本体に、前記トナー収納器の着脱によって当該容器内に抜き差しされる空気供給部が設けられていることを特徴としている。

【0007】なお、本発明は、前記トナー収納器に収納されたトナーがトナー排出部を介して容器外に排出されると、効果的である。さらに、本発明は、前記空気供給部が、前記トナー収納容器が画像形成装置本体に装着されると該容器内に入り込み、画像形成装置本体から取り出されると容器から抜ける突起部材に設けられていると、効果的である。

【0008】さらにまた、本発明は、前記突起部材には前記空気供給部用の空気通路、および前記トナー排出部用のトナー排出通路が形成されていると、効果的である。また、上記の目的を達成するため、本発明は、画像形成装置本体に着脱可能に装着されるトナー収納容器内に収納されたトナーを現像装置へ補給する画像形成装置において、前記トナー収納器内に空気を供給して当該容器内に収納されたトナーを容器外へ排出する手段と、容器外へ排出されたトナーを前記現像装置へ移送するトナー移送手段とを有することを特徴としている。

【0009】さらに、本発明は、前記トナー移送手段が容器外に排出されたトナーを吸引して移送すると、効果的である。さらにまた、本発明は、前記トナー移送手段が吸引型の1軸スクリューポンプであると、効果的である。

【0010】さらにまた、本発明は、前記トナー移送手段が容器外に排出されたトナーを吐出移送すると、効果的である。さらにまた、本発明は、前記トナー移送手段が吐出型の1軸スクリューポンプであると、効果的である。

【0011】さらにまた、本発明は、前記排出手段とトナー移送手段との間に、前記トナー収納容器内に供給した空気をトナー移送経路外に放出する脱気手段が設けられていると、効果的である。

【0012】さらに、上記の目的を達成するため、本発明は、画像形成装置に用いられるトナー収納容器において、容器が密閉容器であることを特徴としている。さらに、本発明は、容器に開放・閉塞可能な弁が設けられていると、効果的である。

【0013】さらにまた、本発明は、前記開放・閉塞可能な弁が、画像形成装置本体に設けられた突起部材の挿入により開き、該突起部材が抜けることにより閉じると、効果的である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明に係る画像形成装置に用いられるトナー補給機構を示す構成図、図2はそのトナーが補給される側である現像装置の一部を示す断面図である。

【0015】図1において、本実施形態のトナー補給機構は所定部である現像装置10にトナーを補給するものであって、補給するトナーを収納したトナー収納容器20、該トナー収納容器20に収納されたトナーを現像装置10に移送するためのトナー移送力を付与するトナー移送手段とを有している。

【0016】現像装置10には、図1および図2に示すように、像担持体としての感光体1に対向配置された現像スリーブ11と、第1攪拌スクリュー12、第2攪拌スクリュー13とが備えられている。現像装置10内での現像剤は、第1攪拌スクリュー12によって図2の左から右へ搬送され、第2攪拌スクリュー13によって右から左へ搬送されるようにして循環される。この循環の間に搬送路の途中で現像スリーブ11に移送された現像剤により感光体1上に形成された静電潜像を現像する。

【0017】この現像装置10には、図2に明示するように、装置の手前側端部において第1攪拌スクリュー12と対応する位置にトナー受け入れ口14が設けられ、トナー受け入れ口14には接続部材15が取り付けられ、この接続部材15に移送部材としてのトナー移送チューブ16が脱着可能に連結されている。接続部材15の一部には空気フィルター17が設けられ、トナーと空気の混合気中の空気のみを現像装置から脱気し、トナー補給時の接続部材15および現像装置10からのトナー飛散を防止している。なお、トナーの補給位置は現像装置10の片側端部に限らず任意であり、特に制約を受けることはない。また、現像装置10も図示する例に限定されず、トナー補給を必要とする種々の形式のものであってもよい。

【0018】上記トナー収納容器20は、現像装置10と別体のユニットとして構成されていて、画像形成装置本体の適宜な位置にセットされる。このトナー収納容器20から現像装置10までの間には、上記トナー移送チューブ16を介して接続されている。このトナー移送チューブ16としては例えば直径4～10mmのフレキシブルなチューブで、耐トナー性に優れたゴム材料（例えば、ポリウレタン、ニトリル、EPDM、シリコン等）から作られているものを用いることがきわめて有効であり、フレキシブルなチューブは上下左右の任意方向へ配管が容易に行い得る。

【0019】図3および図4は、トナー収納容器20の正面図及び底面図であり、トナー収納容器20はその正面および背面が下部へ向かうほど横幅が狭くなる台形に形成された6面体の箱状に構成されている。このトナー収納容器20は、密閉構造をなし、ポリエチレンやナイロン等の樹脂製または紙製であって、その底面には自閉弁としてのシール弁21が設けられている。このシール弁21は発泡スポンジ等の弾性体で作られた弁体22と、これを容器20に固定する固定部材23とから構成されている。弁体22の中央には、十字状の貫通した微

少幅スリット24が形成されている(図4参照)。上記トナー収納容器20は、樹脂製のハードケースで構成することも可能であるが、本実施形態の容器は例えば80〜200 μ m程度の樹脂または紙製フレキシブルなシートを単層または複層に構成して作られている。これらのシートの表面または裏面にアルミ蒸着処理を施すことは静電気対策や防湿対策に有効である。

【0020】このように構成されたトナー収納容器20は、容器自体がフレキシブルであるので、ハードケースと比較して運搬や保管時の取扱性が良く、収納スペースをとらない。さらに、使用済みトナー収納容器20はユーザー先からメーカーに引き取り、再生・再利用や焼却処理が行われるが、本トナー収納容器20はフレキシブルな袋状のものであるため折り畳みが可能であり、運搬や保管時の取扱性が良く、運搬や保管時の収納スペースをとらないという利点がさらに増し、ユーザー先からメーカーへ回収物流コストの大幅な低減が可能となる。なお、トナー収納容器20、シール弁21は同一材料もしくは同一系統の材料を使用すれば、リサイクル時に両者を分別する手間が省けるので有利である。

【0021】図5は、上記のトナー収納容器20を画像形成装置本体へセットした状態を示す断面図である。図5において、画像形成装置本体には上記トナー収納容器20が図3に示す上下方向でセットされるセット部40が設けられている。このセット部40を設ける位置は、画像形成装置本体の扉やカバー等を開けたときに現れる装置内部側の箇所でもよいし、装置の外部に現出する位置にすることもできる。セット部40には、その上部が容器着脱のための開口が形成される支持枠41を有し、この支持枠41と画像形成装置本体の機枠42とで形成される空間がトナー収納容器1に対応した形状になっている。セット部40の底部には、上記シール弁21が嵌合される凹部43が形成され、該凹部43の底部中央には突起部材として円筒状のノズル45が固定配置されている。

【0022】ノズル45は、図6に明示するように、上部に断面円錐状の先端部46が形成され、先端部46に続いて空気流入口47とトナー排出口48とがほぼ同じ高さレベルに設けられている。ノズル本体45の内部には、空気流入口47とトナー排出口48に対しそれぞれ連通する空気用通路49とトナー用通路50が隔壁51によって形成されている。トナー用通路50は、ノズル45の下端まで延びて左方へ曲げられ、トナー用接続口52に達している。また、空気用通路49は、トナー通路50よりも上方で図の右方へ曲げられ、空気接続口53に達している。トナー接続口52は、上記したトナー移送チューブ16が嵌合されている。他方、空気接続口53は本実施形態の場合、トナー移送手段を兼ねるエア

ーポンプ30の空気移送パイプ31が接続されている。

【0023】トナー収納容器20が、上記セット部40

にセットすると、位置固定のノズル45が微少幅スリット24を介してシール弁21の弁体22を貫通し、先端が容器内に入り込む。このとき、シール弁21の弁体22が弾性体で作られ、かつノズル45の先端に先端部46が設けられているので、ノズル45の頭部がスムーズに容器内に入り込むことができる。トナー収納容器20がセット部40にセットされた状態では、空気流入口47とトナー排出口48がトナー収納容器底部より僅かに上方に位置される。

10 【0024】このように、トナー収納容器20はセット部40に落とし込むというワンタッチ操作で、画像形成装置本体側に設けられたノズル45がシール弁21を開いて所定位置まで入り込み、これにて図7及び図8に示すように、トナー収納容器20のセットが完了する。

【0025】ここで、トナーの補給指令が発せられると、エアポンプ30が作動し、該ポンプからの空気は空気移送パイプ31、空気通路49および空気流入口47を介してトナー収納容器1内に流入される。この空気は、トナー収納容器1の底部近くから流入されるので、
20 収納されたトナー層を拡散させて流動化させつつ上方へ抜ける。そして、エアポンプ30による空気供給が続行されると、トナー収納容器20は実質上密閉容器であるので容器内の空気圧が高まり、トナーは空気の吐出圧とトナー自身の重力とによってトナー排出口48、トナー用通路50、およびトナー移送チューブ16を経てトナー受け入れ口14に移送され、現像装置10にトナーが補給される。

【0026】このようにトナー収納容器20に収納されたトナーは、空気圧によって現像装置10へ移送することができる。このとき、容器内に噴出される空気は、トナーを流動化させることによって空気圧によるトナー移送を円滑かつ確実に行うことができる。さらに、トナー収納容器20はノズル45に向かって漏斗状の形状をなしているため、容器内のトナーはほぼすべてが残留することなく排出される。なお、現像装置10にはトナーとともに空気が送られるが、この空気は空気フィルター17から抜けるので、トナー飛散等の問題を惹起させることもない。

【0027】上記した空気圧によるトナーの移送は、トナーに対して機械的ストレスが加わらず、かつ空気により流動化されるのでトナー凝集、架橋現象等の発生が防止される。さらに、空気圧によるトナーの移送は容器内のトナー収納量の多少にかかわらずトナー物性が常に安定した状態で、収納されているトナーは袋内に残ることなく排出される。

【0028】図9は、図5の装置を用いて実験を行った結果を示すグラフであり、該グラフは縦軸がトナー収納容器から排出される累積トナー量、横軸がトナー容器に供給する空気の累積供給時間である。

【0029】この実験で使用したエアポンプは最大静

圧18Kpa、最大流量1.9L/Minの単体性能を持つ。トナー収納容器20は、ポリエチレン製で厚さ100μmのシートから製作したものを使用し、テストは25℃、湿度60%の環境下で行った。また、使用したトナーは(A)がリコーカラートナータイプF、(B)がリコーPPCトナータイプ8200を用いた。

【0030】この結果、図9のグラフから明らかなように、(A)、(B)両トナーとも空気供給時間に比例したトナー排出量が得られ、安定したトナー排出が行えることも確認された。さらに、この実験においてエアポンプの作動時間を制御することによりトナー排出量を制御することも確認された。

【0031】この実験結果から本発明に従う画像形成装置は、エアポンプをオンオフ制御するだけでトナー補給を行うことが可能となるので、装置構成が非常に簡易化ができ、コンパクトで低コストな画像形成装置の提供が可能となる。さらに、トナー移送経路中に開閉弁なども必要としないので、安定したトナー移送性能と高耐久性とが十分に確保することができる。

【0032】通常、画像形成装置の現像装置へのトナー補給は、高速度でプリント/コピー、広幅プリント/コピーを行う画像形成装置のように大量のトナーを短時間で現像装置に補給する必要があるもの、また少量のトナー補給で良いものまで種々の幅広い要求がある。このような要求に対して、図5に示す実施形態のトナー補給装置では使用するエアポンプ30の最大静圧、最大空気吐出量までで選択すればすべてに対応することができる。また、上記エアポンプ30は無負荷時の最大流量も2.0L/Minと非常に少ないので、現像装置等で空気抜きが簡単に行えトナー飛散等の発生を容易に防止

【0033】図10は、本発明の他の実施形態を示す断面図であり、図5の機構にトナー移送手段として吸引型1軸偏芯スクリュウポンプ60を付設したものである。よって、図5に示す部材と同一部材には同一符号を付すとともに、その共通部分の説明を省略する。また、図11及び12は図10に示すトナー補給機構を左右側面の方向から見た外観図である。

【0034】図10において、トナー接続口52は中継管54を介してスクリュウポンプ60の吸い込み口61に接続されている。スクリュウポンプ60の構成は、金属などの剛性をもつ材料で偏芯したスクリュウ形状に作られたロータ62と、ゴム等の弾性体で作られた2条スクリュウ形状に作られ、固定されて設置されるステーク63と、これらを包み、かつ粉体の搬送路を形成する樹脂材料などで作られたホルダ64とを有している。上記ロータ62は、駆動モータ70と駆動連結された歯車71、72及び駆動軸73を介して回転駆動される。ロータ62の回転により、ポンプに強い自吸力が生じ、ホルダ64先端の吸い込み部61からトナーを吸い込み、吸

い込んだトナーを駆動軸73の近傍の排出部65から送り出すことができる。また、スクリュウポンプ60のトナー排出側には空気供給部66が設けられ、空気供給部66は空気移送管67を介してエアポンプ30と接続されている。エアポンプ30から供給される空気により送り出すトナーの流動化が促進され、スクリュウポンプ60によるトナー移送が確実なものとなる。なお、吸引型スクリュウポンプ60は専用モータで駆動しているが、画像形成装置内のメインモータとクラッチ(図示せず)を介してその駆動が伝達されるように構成することもできる。

【0035】このように構成されるトナー補給機構は、図13の如く構成されることになり、トナー補給する際、上記図5の実施形態と同様にエアポンプ30の作動によりトナー収納容器20に空気が送り込まれ、トナー層が流動化されるとともに空気圧及びスクリュウポンプ60の吸引力等によりノズル45を介して容器外へ排出される。排出されたトナーは、スクリュウポンプ60に吸引され、排出部65及びトナー移送チューブ16を経てトナー受け入れ口14に移送され、現像装置10にトナーが補給される。

【0036】1軸偏芯スクリュウポンプ60は、高い固気比で連続定量移送が可能であって、ロータ62の回転数に比例した正確なトナーの移送量が得られることが知られている。したがって、トナーの移送量の制御はスクリュウポンプの駆動時間を制御すればよい。なお、スクリュウポンプ60の機構はユニット化することが有利であり、ユニット化されたスクリュウポンプ機構は生産、機械メンテナンスが容易になる。

【0037】なお、本画像形成装置の駆動、制御は、未図示の電源コンセント、電源と未図示のスイッチ、制御回路により駆動モータやエアポンプの駆動・制御を行う。これらは、従来周知の技術を用いればよい。

【0038】このように構成されたトナー補給の制御は、現像装置10の一部に設けられた従来周知の透磁率検出器(図示せず)に基づくトナーとキャリアの混合比の変化を検知し、この検知値がある定められた値以下であると、スクリュウポンプ60およびエアポンプ30を駆動してトナー収納容器20のトナーを現像装置10に移送する。そして、この移送によるトナー補給は現像剤の濃度がある定められた値以上になると停止される。

【0039】これらの制御により、現像装置10には常に一定の現像剤濃度の現像剤が収納され、安定した現像行程が保証される。また、透磁率検出器にて現像剤濃度がある定められた値以下であると検知し、これが予め定められた回数・時間等を越えると、トナー収納容器20にトナーが無いと判断し、複写機やプリンタ等の本体(図示せず)に設けられた操作部または表示部へオペレータにわかるような警告を発する。これにより、トナー収納容器20の交換を適正な時期に行うことができる。

【0040】また、透磁率検出器の代わりに従来周知の感光体ドラム上に形成したトナー像の濃度を検出し、同様のトナーの補給制御を行うことも可能である。上記エアポンプ30は無負荷時の最大流量も2.0L/Minと非常に少ないので、現像装置等で空気抜きが簡単に行えトナー飛散等の発生を容易に防止することができる。

【0041】スクリーポンプ60によるトナー移送の信頼性を確保するためには、エアポンプ30から空気の供給とのタイミングが重要で、空気の供給はスクリーポンプ60の駆動より以前に開始しておくことが肝要である。これにより、トナー移送チューブ16等でのトナー残留が防止でき、安定したトナー移送が図れる。

【0042】図14は、本発明のさらに他の実施形態を示す断面図であり、本実施形態では図5の機構にトナー移送手段として吐出型の1軸偏芯スクリーポンプ80を付設したものである。よって、図5に示す部材と同一部材には同一符号を付すとともに、その共通部分の説明を省略する。また、図15及び16は図14に示すトナー補給機構の左右側面の方向から見た外観図である。

【0043】図14において、上記トナー接続口52は吐出型の1軸偏芯スクリーポンプ80を保持するポンプ保持部材90に接続されている。このポンプ保持部材90には、トナー接続口52からエアと共に送られるトナーを受けるトナー受け部91が設けられ、またその一部、例えば上部に脱気手段としてのエアフィルター92が設けられている。

【0044】上記吐出型の1軸偏芯スクリーポンプ80は、金属、プラスチックなどの剛性をもつ材料で偏芯したスクリー形状に作られたロータ82と、ゴム等の弾性体で作られ、固定されて設置されるステータ83と、これらを支える樹脂材料などで作られたホルダ84とを有している。本実施形態のスクリーポンプ80は、図15に示す駆動モータ93を駆動源とし、駆動モータ93とロータ82は歯車94、95および駆動軸96を介して駆動連結されている。この場合、駆動軸96は上記トナー受け部91に位置されており、スクリー形状をなして回転されるとトナー受け部91のトナーをスクリーポンプ80側へ移送する。なお、符号97はブラケットであり、粉体ポンプユニットを画像形成装置本体に固定している。

【0045】また、吐出型のスクリーポンプ80にはホルダ84に空気導入口85とトナー吐出孔86が形成され、空気導入口85には空気移送管87を介してエアポンプ30が接続されている。なお、吐出型スクリーポンプ60も専用モータに限らず、画像形成装置内のメインモータとクラッチ(図示せず)を介してその駆動が伝達されるように構成することもできる。

【0046】このように構成されるトナー補給機構は、トナー補給する際、上記図5の実施形態と同様にエア

ポンプ30の作動によりトナー収納容器20に空気が送り込まれ、トナー層が流動化されるとともにその空気圧によりノズル45を介して容器外へ排出される。排出されたトナーは、トナー接続口52を介してトナー受け部91に移送され、ここで駆動モータ93が回転駆動されると、駆動軸96がトナーをスクリーポンプ80側へ移送するとともに、ロータ82が回転してスクリーポンプ80が作動することによりトナーがトナー吐出孔86から吐出される。このスクリーポンプ80の作動と同時に若しくは多少前後して、エアポンプ30からスクリーポンプ80にエアが供給され、トナーはエアとともにトナー移送チューブ16を経て現像部のトナー受け入れ口14に移送され、現像装置10にトナーが補給される。

【0047】吐出型の1軸偏芯スクリーポンプ80も、高い固気比で連続定量移送が可能であって、ロータ82の回転数に比例した正確なトナーの移送量が得られることが知られている。したがって、トナーの移送量の制御はスクリーポンプの駆動時間を制御すればよい。なお、トナー受け部91にトナーとともに送り込まれたエアの余剰分はエアフィルター92から放出される。

【0048】ところで、電子写真方式の画像形成装置が用いているトナーは流動性が非常に悪く、その移送が困難であることが知られている。本発明では、トナーがトナー移送チューブ中をエアとの混合気状態で移送されるので、トナーへの機械的ストレスはほとんどかからない。さらに、移送部材での駆動負荷も無い。これらから、トナー特性の維持、トナー移送の確実化がはかれ、トナー補給装置の信頼性、耐久性の確保も充分はかれる。さらには、トナー補給装置の構成の簡易化がはかれ低駆動負荷化による低消費電力化、低コスト化も可能としている。

【0049】さらに、上記したトナー補給機構は、画像形成装置の現像装置10に対して、フレキシブルなトナー移送チューブのみを接続するだけでよく、トナーの飛散がないので粉塵問題の発生も無く安全である。かつ現像装置に対するトナー補給装置の設置位置・場所の制約を持たないので、ユーザーによるトナー収納(補給)容器の交換操作が最もやり易い場所にトナー補給機構を設けることが可能となる。

【0050】また、本発明のトナー収納容器20は、簡易な自閉弁具備するだけで良いので、容器の構成が簡易であり、その交換が容易に行え、交換時のトナー飛散、汚染が防止できる。さらに、容器に残留トナーが殆どなく、経済的で使用後の容器の処理が安全かつ衛生的に行える。

【0051】トナー収納容器20は、フレキシブルであるので、従来のカートリッジ、ボトルといったハードボトルに比較し、容器がかさばらないので運搬や保管時で

11

の取扱性が良く、運搬や保管時の収納スペースをとらない。さらに、使用済みトナー収納容器20はユーザー先からメーカーに引き取り、再生・再利用や焼却処理が行われるが、本トナー収納容器はフレキシブルな袋状のものであるため折り畳みが可能であり、運搬や保管時での取扱性が良く、運搬や保管時の収納スペースをとらないという利点がさらに増し、ユーザー先からメーカーへ回収物流コストの大幅な低減が可能となる。

【0052】また、現像装置10によれば、トナー補給装置が付設していないため現像装置の構成が非常に簡易となるばかりでなく、現像装置の駆動も現像スリーブ及びトナー供給用のスクリュウを駆動するだけでよいので、現像装置として小型化・簡易化・低コスト化、高信頼性化、省電力化、メンテナンス容易化が図れる。更に画像形成装置全体として前述の効果が得られることも言うまでもない。

【0053】以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されず、各種改変できるものである。例えばトナーが補給される現像装置の構成等は任意のものでよく、上記実施形態の如き2成分現像剤ではない1成分現像剤を使用する装置にも適用することができる。

【0054】

【発明の効果】請求項1ないし4の構成によれば、トナー収納容器の交換作業がきわめて簡単に行うことができる。

【0055】請求項5ないし10の構成によれば、トナー収納容器のトナーを安定、かつ確実に現像装置へ移送することができる。請求項11ないし13の構成によれば、交換時にトナー飛散、汚染等が発生しにくいトナー

収納容器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を説明するための説明図である。

10

【図2】現像装置のトナー受け入れ部を示す断面図である。

【図3】本発明のトナー収納容器を示す断面図である。

【図4】図3の底面図である。

【図5】本発明の1実施形態のトナー収納容器セット状態を示す断面図である。

【図6】図5の主要部の拡大断面図である。

【図7】そのトナー収納容器セット状態を示す正面図である。

【図8】図7の側面図である。

【図9】図5のトナー収納機構を用いた実験結果を示すグラフである。

【図10】本発明の他の実施形態におけるトナー収納容器セット状態を示す断面図である。

【図11】図10のトナー収納容器セット状態を示す正面図である。

【図12】図11の背面図である。

【図13】図10のトナー補給機構の構成を説明するための説明図である。

20 【図14】本発明のさらに他の実施形態におけるトナー収納容器セット状態を示す断面図である。

【図15】図14のトナー収納容器セット状態を示す正面図である。

【図16】図15の背面図である。

【符号の説明】

10 現像装置

20 トナー収納容器

21 シール弁

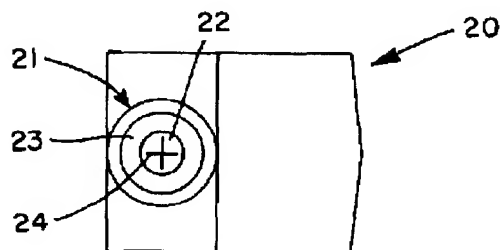
30 エアーポンプ

40 セット部

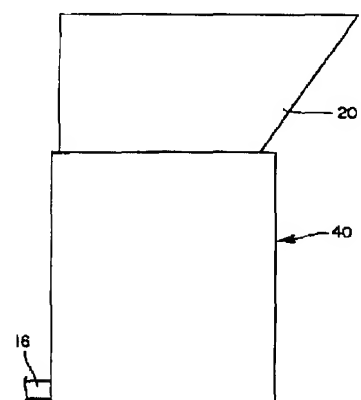
45 ノズル

60、80 スクリューポンプ

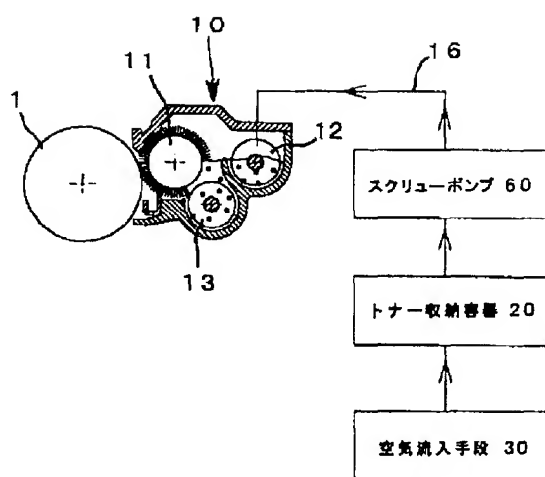
【図4】



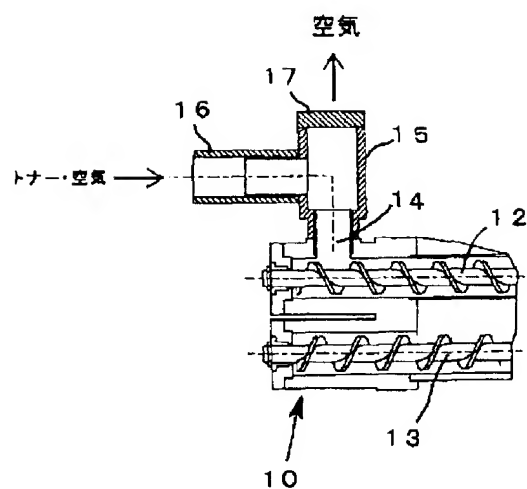
【図7】



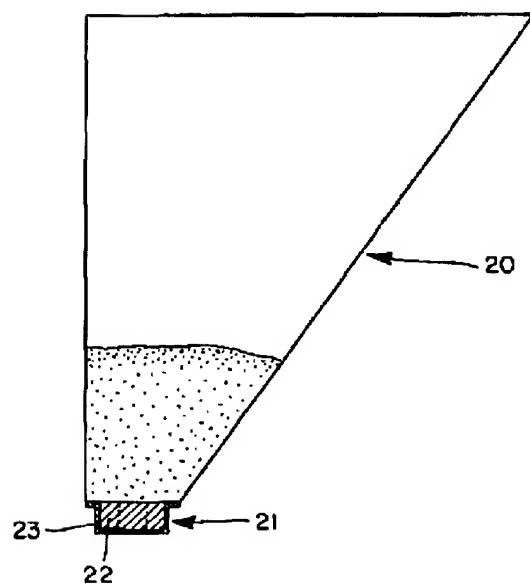
【図1】



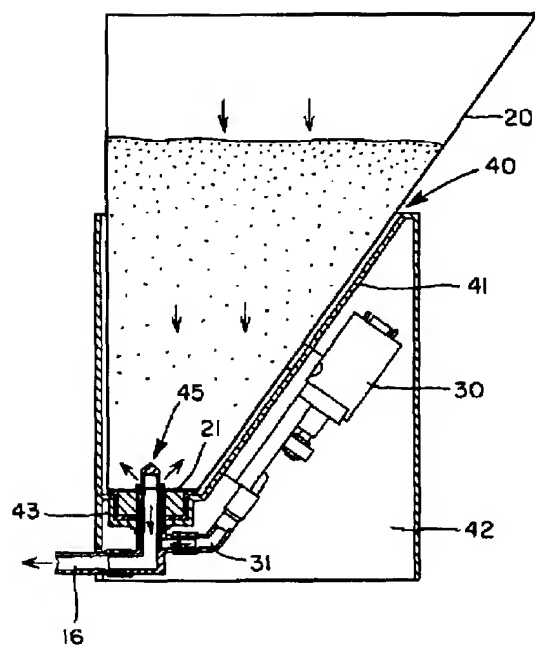
【図2】



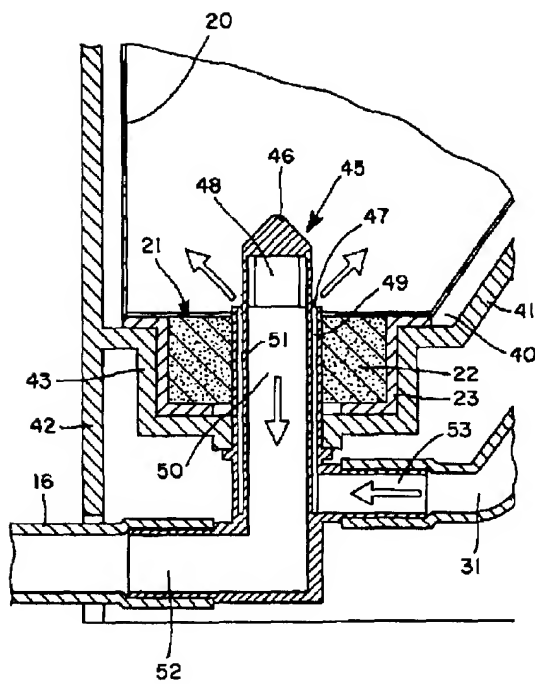
【図3】



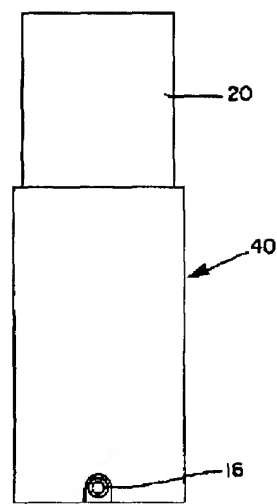
【図5】



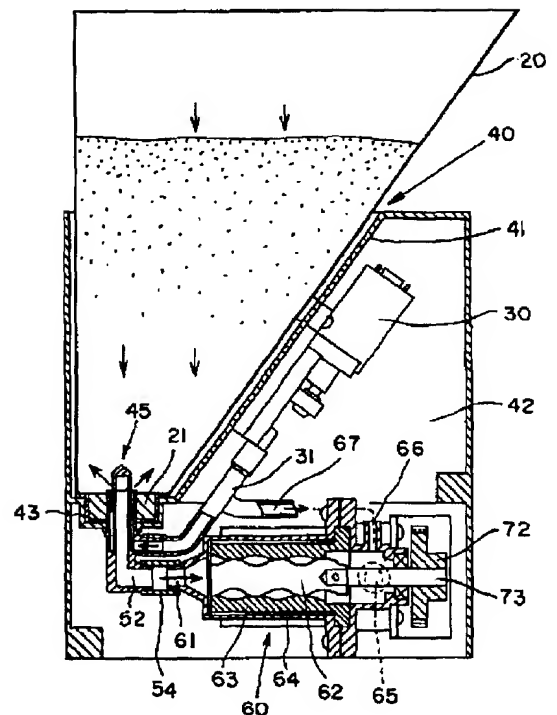
【図6】



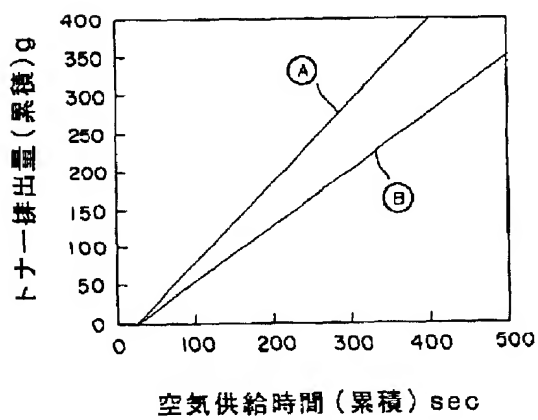
【図8】



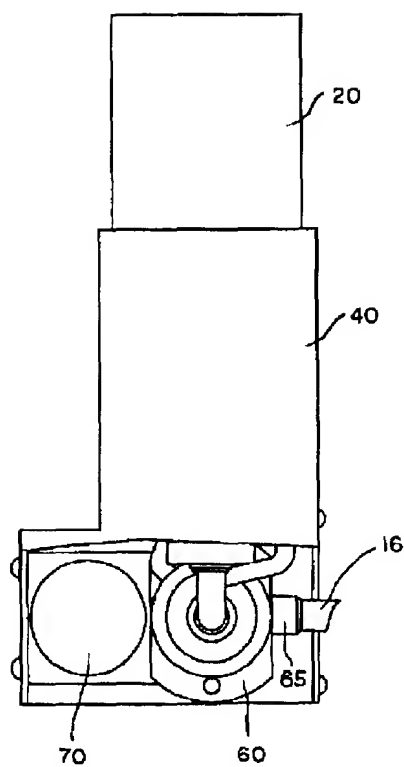
【図10】



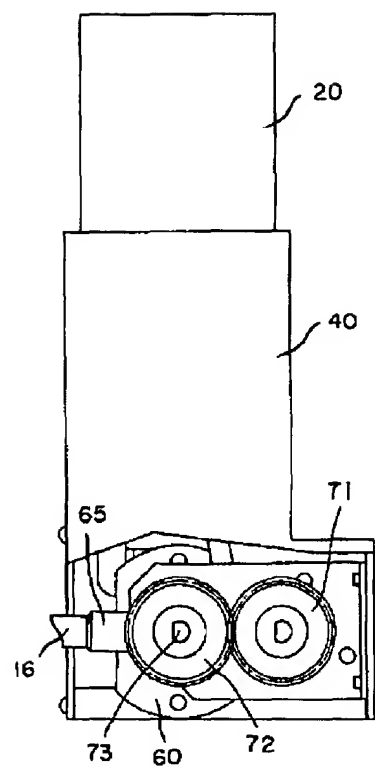
【図9】



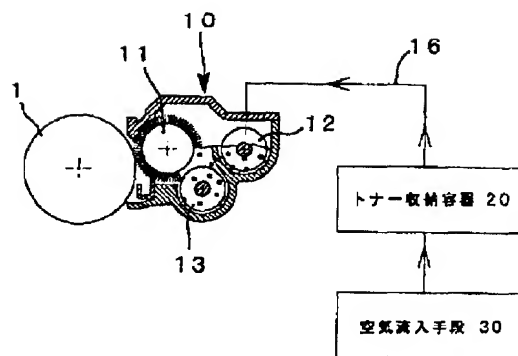
【図11】



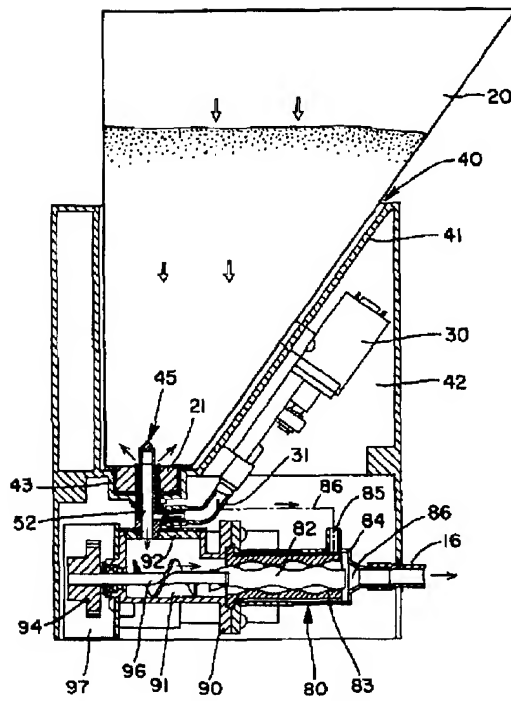
【図12】



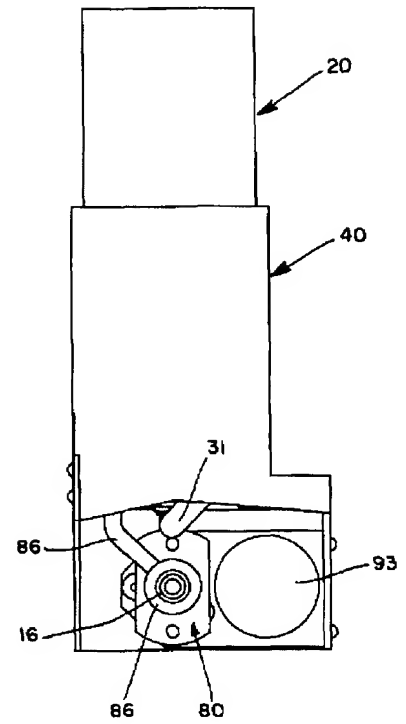
【図13】



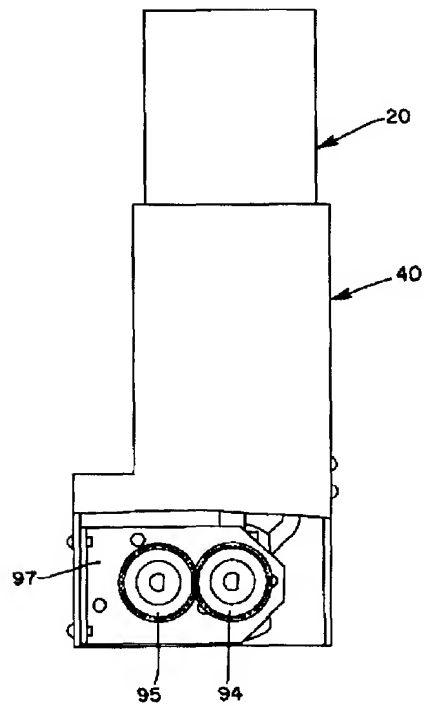
【図14】



【図15】



【図16】



DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to image formation equipment and toner stowage containers, such as a copying machine of the electrophotography method which supplied to the developer the toner contained in the toner stowage container with which the main part of image formation equipment is equipped removable, facsimile, and a printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, toner stowage containers, such as a toner bottle and a toner cartridge, are set to the main part of image formation equipment, and what supplies a toner to the development section from the container is known widely. In this kind of image formation equipment, since toners are consumable goods, if they carry out an activity with the passage of time, they must exchange stowage containers. Since exchange of this toner stowage container is one of the activities currently kept at arm's length by the user, various proposals are made from the former so that exchange of a toner stowage container can be performed more comfortably.

[0003] For example, if a user places a toner bottle on a base material and returns this base material to a predetermined location as what lessened the activity referring to a toner bottle, what is interlocked with that return actuation and a toner bottle unstops is proposed. Moreover, the stowage container which consists of a bull flexibly bag body is set to the development section, and the thing which compresses the container opened there and is made to remain as it is is also proposed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the former method has a complicated device, and since cost also increases, the actual condition is adopted only as the model comparatively called a high-class machine. Moreover, the part which collects the opened containers was required for the latter method, and further, since a toner was what is supplied to the development section by self-weight when a container is torn apart and opened, it also had the problem that the location which sets a container will be naturally restricted to the upper part side of the development section.

[0005] This invention can solve the above-mentioned conventional problem, and the set location of a toner stowage container can be set as arbitration, and moreover, exchange of a container is very easy and it aims at offering image formation equipment easy [a device] and cheap and a toner stowage container.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, this invention is characterized by preparing the air supply section take out a toner contained in a toner stowage container with which a main part of image formation equipment is equipped removable and insert in the container concerned by attachment and detachment of said toner receipt machine on said main part of image formation equipment in image formation equipment supplied to a developer.

[0007] In addition, this invention is effective if a toner contained by said toner receipt machine is discharged out of a container through the toner blowdown section.

Furthermore, if this invention is prepared in height material which will escape from a container if said air supply section will enter in this container if a main part of image formation equipment is equipped with said toner stowage container, and it is taken out from a main part of image formation equipment, it is effective.

[0008] This invention is effective further again, if an air duct for said air supply sections and a toner blowdown path for said toner blowdown sections are formed in said height material. Moreover, it is characterized by to have a means discharge the toner which this invention supplied air in said toner receipt machine in the image-formation equipment which supplies to a developer a toner contained in a toner stowage container with which a main part of image-formation equipment is equipped removable in order to attain the above-mentioned object, and was contained in the container concerned out of a container, and a toner migration means transport the toner discharged out of a container to said developer.

[0009] Furthermore, this invention is effective if said toner migration means attracts and transports a toner discharged out of a container. This invention is effective further again in said toner migration means being 1 shaft screw pump of an attraction mold.

[0010] This invention is effective further again, if said toner migration means carries out regurgitation migration of the toner discharged out of a container. This invention is effective further again in said toner migration means being 1 shaft screw pump of a regurgitation mold.

[0011] This invention is effective further again, if a deaeration means to emit air supplied in said toner stowage container out of a toner migration path is established between said blowdown means and a toner migration means.

[0012] Furthermore, in order to attain the above-mentioned object, this invention is characterized by a container being a well-closed container in a toner stowage container used for image formation equipment. Furthermore, this invention is effective if a valve in which disconnection and lock out are possible is prepared in a container.

[0013] If this invention is closed when an aperture and this height material fall out by insertion of height material by which a valve in which said disconnection and lock out are possible was prepared in a main part of image form equipment, it is effective further again.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained according to an accompanying drawing. The block diagram showing the toner makeup device in which it is used for the image formation equipment which drawing 1 requires for this invention, and drawing 2 are the cross sections showing some developers which are the sides to which the toner is supplied.

[0015] In drawing 1 , the toner makeup device of this operation gestalt has a toner migration means to give the toner migration force for transporting the toner contained by the toner stowage container 20 which contained the toner which supplies a toner to the developer 10 which is the predetermined section, and is supplied, and this toner stowage container 20 to a developer 10.

[0016] As shown in a developer 10 at drawing 1 and drawing 2 , the photo conductor 1 as image support is equipped with the development sleeve 11 by which opposite

arrangement was carried out, and the 1st stirring screw 12 and the 2nd stirring screw 13. It is conveyed from the left of drawing 2 on the 1st stirring screw 12 on the right, and on the 2nd stirring screw 13, from the right, the developer within a developer 10 is conveyed on the left, it is made and circulates. The electrostatic latent image formed on the photoconductor 1 by the developer transported to the development sleeve 11 in the middle of the conveyance way between this circulation is developed.

[0017] In the near-side edge of equipment, the toner acceptance opening 14 is formed in the 1st stirring screw 12 and a corresponding location, the inlet connection material 15 is attached in the toner acceptance opening 14, and the toner migration tube 16 as a migration member is connected with this inlet connection material 15 possible [desorption] so that it may show clearly in this developer 10 at drawing 2 . an air filter 17 prepares in a part of inlet connection material 15 -- having -- the gaseous mixture of a toner and airstream -- only inner air was deaerated from the developer and toner scattering from the inlet connection material 15 and developer 10 at the time of toner makeup is prevented. In addition, the makeup location of a toner is arbitrary not only the piece side edge section of a developer 10 but, and does not receive especially constraint. Moreover, it is good even if there is various format which is not limited to the example illustrating a developer 10, but needs toner makeup.

[0018] The above-mentioned toner stowage container 20 is constituted as a developer 10 and a unit of another object, and is set to the location where the main part of image formation equipment is proper. It connects through the above-mentioned toner migration tube 16 from this toner stowage container 20 before the developer 10. As this toner migration tube 16, it is a flexible tube with a diameter of 4-10mm, and it is very effective to use what is made from the rubber materials (for example, polyurethane, nitril, EPDM, silicon, etc.) excellent in toner-proof nature, and piping can perform a flexible tube easily in the vertical and horizontal direction of arbitration.

[0019] Drawing 3 and drawing 4 are the front view and the bottom plan views of the toner stowage container 20, and the toner stowage container 20 is constituted by box-like [of six face pieces formed in the trapezoid to which breadth becomes narrow], so that the transverse plane and back go to the lower part. This toner stowage container 20 is the product made of resin or the products made of paper, such as nothing, polyethylene, and nylon, about sealing structure, and the seal valve 21 as a self-closing valve is formed in that base. This seal valve 21 consists of a valve element 22 made from elastic bodies, such as foaming sponge, and a holddown member 23 which fixes this to a container 20. The very small width-of-face slit 24 which the shape of a cross joint penetrated is formed in the center of a valve element 22 (refer to drawing 4). although the above-mentioned toner stowage container 20 can also be constituted from a hard case made of resin -- the container of this operation gestalt -- for example, about 80-200-micrometer resin or the product made of paper -- a flexible sheet is constituted in a monolayer or a double layer, and it is made. It is effective in the cure against static electricity, or the cure against moisture proof to perform aluminum vacuum evaporatio processing to the front face or rear face of these sheets.

[0020] Thus, since the container itself is flexible, as compared with a hard case, the handling nature in the time of haulage or storage is good, and, as for the constituted toner stowage container 20, storage space is not taken. Furthermore, although the used toner stowage container 20 is taken over from the user point to a maker and playback and

reclamation, and incineration processing are performed, the advantage of folding being possible since it is a flexible saccate thing, and the handling nature in the time of haulage or storage being good, and not taking the storage space at the time of haulage or storage is puffed up further, and the sharp reduction of recovery physical distribution cost of this toner stowage container 20 is attained from the user point to a maker. In addition, if the same material or the material of the same system is used, since the toner stowage container 20 and the seal valve 21 can save the time and effort which classifies both at the time of recycle, they are advantageous.

[0021] Drawing 5 is the cross section showing the condition of having set the above-mentioned toner stowage container 20 to the main part of image formation equipment. In drawing 5, the set section 40 by which the above-mentioned toner stowage container 20 is set to the main part of image formation equipment in the vertical direction shown at drawing 3 is formed. The part by the side of the interior of the equipment which appears at the time of an open beam is sufficient as the location in which this set section 40 is formed, and it can also make a door, covering, etc. of the main part of image formation equipment the location appeared to the exterior of equipment. It has the housing 41 by which the opening for container attachment and detachment of that upper part is formed in the set section 40, and the space formed with this housing 41 and the machine frame 42 of the main part of image formation equipment has become a configuration corresponding to the toner stowage container 1. The crevice 43 into which the above-mentioned seal valve 21 fits is formed in the pars basilaris ossis occipitalis of the set section 40, and the cylinder-like nozzle 45 is placed in a fixed position as height material in the center of a pars basilaris ossis occipitalis of this crevice 43.

[0022] The cross-section conic tip section 46 is formed in the upper part, and the air input 47 and the toner exhaust port 48 are formed in the almost same height level following the tip section 46 so that a nozzle 45 may be specified in drawing 6. The path 49 for air and the path 50 for toners which are open for free passage to the air input 47 and the toner exhaust port 48, respectively are formed in the interior of a nozzle body 45 by the septum 51. The path 50 for toners extended to the soffit of a nozzle 45, was bent to the left, and has reached the end connection 52 for toners. Moreover, rather than the toner path 50, the path 49 for air was bent [in the upper part] to the method of the right of drawing, and has reached the air end connection 53. The toner migration tube 16 which the toner end connection 52 described above has fitted in. On the other hand, the air migration pipe 31 of an air pump 30 with which the air end connection 53 serves as a toner migration means in the case of this operation gestalt is connected.

[0023] If the toner stowage container 20 sets to the above-mentioned set section 40, the nozzle 45 of location immobilization will penetrate valve element 22 ** of the seal valve 21 through the very small width-of-face slit 24, and a head will enter in a container. Since the valve element 22 of the seal valve 21 is made from an elastic body and the tip section 46 is formed at the head of a nozzle 45 at this time, the head of a nozzle 45 can enter in a container smoothly. Where the toner stowage container 20 is set to the set section 40, the air input 47 and the toner exhaust port 48 are located up more slightly than a toner stowage container pars basilaris ossis occipitalis.

[0024] Thus, the nozzle 45 which is the one-touch control of dropping into the set section 40, and was prepared in the main part side of image formation equipment opens the seal valve 21, the toner stowage container 20 enters to a predetermined location, and as now

shows to drawing 7 and drawing 8 , the set of the toner stowage container 20 completes it.

[0025] Here, if the makeup command of a toner is emitted, an air pump 30 will operate and the air from this pump will flow in the toner stowage container 1 through the air migration pipe 31, an air duct 49, and the air input 47. Since it flows from near the pars basilaris ossis occipitalis of the toner stowage container 1, it escapes from this air upwards, diffusing the contained toner layer and making it fluidize. And if it continues the air supply by the air pump 30, since the toner stowage container 20 is a parenchyma top well-closed container, the pneumatic pressure in a container increases, a toner will be transported to the toner acceptance opening 14 through the toner exhaust port 48, the path 50 for toners, and the toner migration tube 16 with the discharge pressure of air, and own gravity of a toner, and a toner will be supplied to a developer 10.

[0026] Thus, the toner contained by the toner stowage container 20 is transportable to a developer 10 with pneumatic pressure. At this time, the air spouted in a container can ensure [smoothly and] toner migration by pneumatic pressure by making a toner fluidize. Furthermore, since the toner stowage container 20 is making the funnel-like configuration toward the nozzle 45, the toner in a container is discharged, without all remaining mostly. In addition, since this air escapes from an air filter 17, problems, such as toner scattering, are not made to cause, although air is sent to a developer 10 with a toner.

[0027] Since mechanical stress is not added to a toner and migration of the toner by the above-mentioned pneumatic pressure is fluidized with air, generating of toner condensation, bridge formation, etc. is prevented. Furthermore, migration of the toner by pneumatic pressure is in the condition by which toner physical properties were always stabilized without relation in some of amount of toner receipt in a container, and the toner contained is discharged, without remaining in a bag.

[0028] Drawing 9 is a graph which shows the result of having experimented using the equipment of drawing 5 , and this graph is the accumulation supply time amount of the air which the amount of accumulation toners by which an axis of ordinate is discharged from a toner stowage container, and a horizontal axis supply to a toner bottle.

[0029] The air pump used in this experiment has the simple substance engine performance of maximum static pressure 18Kpa and maximum stream flow 1.9 L/Min. What was manufactured from the sheet with a thickness of 100 micrometers by the product made from polyethylene was used for the toner stowage container 20, and it performed the test under 25 degrees C and the environment of 60% of humidity. Moreover, (A) used the Ricoh color toner type F, and, as for the used toner, (B) used the Ricoh PPC toner type 8200.

[0030] Consequently, the toner discharge to which (A) and (B) both toners are proportional to air supply time amount was obtained, and it was also checked that stable toner blowdown can be performed so that clearly from the graph of drawing 9 . Furthermore, it was checked by controlling the operating time of an air pump in this experiment that a toner discharge is also controllable.

[0031] Since the image formation equipment which follows this invention from this experimental result becomes possible [performing toner makeup only by carrying out on-off control of the air pump], the equipment configuration of simplification is dramatically possible, and offer of image formation equipment [that it is compact and

low cost] of it is attained. Furthermore, since a closing motion valve etc. is not needed in a toner migration path, the stable toner migration engine performance and high endurance can fully secure.

[0032] Usually, the toner makeup to the developer of image formation equipment has various broad demands to a good thing by the thing which needs to supply the toner of a large quantity to a developer for a short time like the image formation equipment which performs a print/copy, and a double width print / copy at high speed, and little toner makeup. To such a demand, with the toner makeup equipment of the operation gestalt shown in drawing 5 , if it chooses even by the maximum static pressure of the air pump 30 to be used, and the maximum air discharge quantity, it can respond to all. Moreover, with 2.0 L/Min, since there is also dramatically little maximum stream flow at the time of a no-load, it can perform an air vent easily with a developer etc., and the above-mentioned air pump 30 can prevent generating of toner scattering etc. easily.

[0033] Drawing 10 is the cross section showing other operation gestalten of this invention, and attaches the attraction mold 1 shaft eccentric screw pump 60 to the device of drawing 5 as a toner migration means. Therefore, while giving the same sign to the same member as the member shown in drawing 5 , explanation of the intersection is omitted. Moreover, drawing 11 and 12 are the external views which looked at the toner makeup device shown in drawing 10 from the direction of left and right laterals.

[0034] In drawing 10 , the toner end connection 52 is connected to the suction opening 61 of a screw pump 60 through the junction pipe 54. The configuration of a screw pump 60 has Rota 62 made from the material with metaled rigidity by the screw configuration which carried out eccentricity, the stator 63 which is made by the two-article screw configuration made from elastic bodies, such as rubber, and is fixed and installed in it, and the holder 64 made from the resin material which forms a package and the conveyance way of fine particles in these. Revolution actuation of above-mentioned Rota 62 is carried out through the gearings 71 and 72 and driving shaft 73 by which actuation connection was carried out with the drive motor 70. By revolution of Rota 62, the toner which the self-priming force strong against a pump produced, and absorbed the suction section 61 at holder 64 head to the toner, and was absorbed can be sent out from the blowdown section 65 near the driving shaft 73. Moreover, the air supply section 66 is formed in the toner blowdown side of a screw pump 60, and the air supply section 66 is connected with the air pump 30 through the air migration pipe 67. Fluidization of the toner sent out with the air supplied from an air pump 30 is promoted, and the toner migration by the screw pump 60 becomes a positive thing. In addition, although the attraction mold screw pump 60 is driven by the exclusive motor, it can also constitute so that the actuation may be transmitted through the main motor capacity and the clutch (not shown) in image formation equipment.

[0035] Thus, in case the toner makeup device constituted will be constituted like drawing 13 and carries out toner makeup, air is sent into the toner stowage container 20 by actuation of an air pump 30 like the operation gestalt of above-mentioned drawing 5 , and it is discharged by pneumatic pressure, the suction force of a screw pump 60, etc. out of a container through a nozzle 45 while a toner layer is fluidized. The discharged toner is attracted by the screw pump 60, it is transported to the toner acceptance opening 14 through the blowdown section 65 and the toner migration tube 16, and a toner is supplied to a developer 10.

[0036] It is known that the amount of migration of the exact toner which continuation quantum migration was possible for 1 shaft eccentric screw pump 60 at the high gas-particle ratio, and is proportional to the rotational frequency of Rota 62 will be obtained. Therefore, control of the amount of migration of a toner should just control the actuation time amount of a screw pump. In addition, as for the device of a screw pump 60, it is advantageous to carry out unitization, and, as for the screw pump device by which unitization was carried out, production and a machine maintenance become easy.

[0037] In addition, actuation of this image formation equipment and control perform actuation and control of a drive motor or an air pump by the non-illustrated power receptacle, the switch which is not illustrated [a power supply and], and the control circuit. Well-known technology should just be conventionally used for these.

[0038] Thus, control of the constituted toner makeup drives a screw pump 60 and an air pump 30 as it is below the defined value that detects the change of the mixing ratio of a toner and a carrier based on a well-known permeability detector (not shown), and has this detection value conventionally which was prepared in some developers 10, and it transports the toner of the toner stowage container 20 to a developer 10. And it will be stopped by it if the toner makeup by this migration becomes beyond the defined value with the concentration of a developer.

[0039] By these control, the developer of fixed developer concentration is always contained by the developer 10, and the stable development stroke is guaranteed. Moreover, it is detected as it being below the defined value that has developer concentration with a permeability detector, and if the count, time amount, etc. as which this was determined beforehand are exceeded, it will judge that there is no toner in the toner stowage container 20, and warning which an operator understands to the control unit or display prepared in the main part (not shown) of a copying machine, a printer, etc. will be emitted. Thereby, the toner stowage container 20 is exchangeable at a proper stage.

[0040] Moreover, it is also possible to detect the concentration of the toner image conventionally formed in well-known photo conductor drum lifting instead of the permeability detector, and to perform makeup control of the same toner. With 2.0 L/Min, since there is also dramatically little maximum stream flow at the time of a no-load, it can perform an air vent easily with a developer etc., and the above-mentioned air pump 30 can prevent generating of toner scattering etc. easily.

[0041] In order to secure the reliability of the toner migration by the screw pump 60, timing with supply of an air pump 30 to air is important, and, as for supply of air, starting before is more important than actuation of a screw pump 60. Thereby, a toner residual in toner migration tube 16 grade can be prevented, and stable toner migration can be aimed at.

[0042] Drawing 14 is the cross section showing the operation gestalt of further others of this invention, and attaches 1 shaft eccentric screw pump 80 of a regurgitation mold to the device of drawing 5 as a toner migration means with this operation gestalt. Therefore, while giving the same sign to the same member as the member shown in drawing 5 , explanation of the intersection is omitted. Moreover, drawing 15 and 16 are the external views seen from the direction of the left and right laterals of the toner makeup device shown in drawing 14 .

[0043] In drawing 14 , the above-mentioned toner end connection 52 is connected to the

pump attachment component 90 holding 1 shaft eccentric screw pump 80 of a regurgitation mold. The toner receptacle section 91 which receives the toner sent in with Ayr from the toner end connection 52 in this pump attachment component 90 is formed, and the air filter 92 as a deaeration means is formed in that part, for example, the upper part.

[0044] 1 shaft eccentric screw pump 80 of the above-mentioned regurgitation mold has Rota 82 made from the material with rigidity, such as a metal and plastics, by the screw configuration which carried out eccentricity, the stator 83 which is made from elastic bodies, such as rubber, and is fixed and installed with them, and the holder 84 made from the resin material supporting these etc. The screw pump 80 of this operation gestalt makes a driving source the drive motor 93 shown in drawing 15, and actuation connection of a drive motor 93 and Rota 82 is carried out through gearings 94 and 95 and a driving shaft 96. In this case, the driving shaft 96 is located in the above-mentioned toner receptacle section 91, and if a screw configuration is made and it rotates, it will transport the toner of the toner receptacle section 91 to a screw pump 80 side. In addition, a sign 97 is a bracket and is fixing the fine-particles pump unit to the main part of image formation equipment.

[0045] Moreover, an air induction inlet 85 and the toner discharge opening 86 are formed in the screw pump 80 of a regurgitation mold at a holder 84, and the air pump 30 is connected to the air induction inlet 85 through the air migration pipe 87. In addition, the regurgitation mold screw pump 60 can also be constituted so that the actuation may be transmitted not only through an exclusive motor but through the main motor capacity and the clutch (not shown) in image formation equipment.

[0046] Thus, in case the toner makeup device constituted carries out toner makeup, air is sent into the toner stowage container 20 by actuation of an air pump 30 like the operation gestalt of above-mentioned drawing 5, and it is discharged by the pneumatic pressure out of a container through a nozzle 45 while a toner layer is fluidized. If the discharged toner is transported to the toner receptacle section 91 through the toner end connection 52 and revolution actuation of the drive motor 93 is carried out here, while a driving shaft 96 will transport a toner to a screw pump 80 side, when Rota 82 rotates and a screw pump 80 operates, a toner is breathed out from the toner discharge opening 86. actuation and coincidence of this screw pump 80 -- or get mixed up somewhat, Ayr should be supplied to a screw pump 80 from an air pump 30, and a toner should pass the toner migration tube 16 with Ayr -- it is transported to the toner acceptance opening 14 of the development section, and a toner is supplied to a developer 10.

[0047] It is known that the amount of migration of the exact toner with which continuation quantum migration was possible also for 1 shaft eccentric screw pump 80 of a regurgitation mold with the toner at the high gas-perticle ratio, and it is proportional to the rotational frequency of Rota 82 will be obtained. Therefore, control of the amount of migration of a toner should just control the actuation time amount of a screw pump. In addition, a part for the surplus of Ayr sent into the toner receptacle section 91 with the toner is emitted from an air filter 92.

[0048] By the way, it is known that the toner which the image formation equipment of an electrophotography method uses has a dramatically bad fluidity, and the migration is difficult. this invention -- a toner -- the inside of a toner migration tube -- gaseous mixture with Ayr -- since it is transported in the condition, the mechanical stress to a

toner hardly starts. Furthermore, there is also no actuation load in a migration member. From these, maintenance of a toner property and certain-ization of toner migration can be achieved, and reservation of the reliability of toner makeup equipment and endurance can also be aimed at enough. Furthermore, simplification of the configuration of toner makeup equipment can be achieved and low-power-izing by the formation of a low actuation load and low cost-ization are also enabled.

[0049] Furthermore, since the above-mentioned toner makeup device does not have scattering of a toner, it is [no generating of a dust problem] and is [that what is necessary is to connect only a flexible toner migration tube to the developer 10 of image formation equipment] safe [device]. And since it does not have the constraint of the installation location and location of toner makeup equipment to a developer, exchange actuation of the toner receipt (makeup) container by the user becomes possible [preparing a toner makeup device in the easiest location].

[0050] moreover, the toner stowage container 20 of this invention is simple -- since what is necessary is just to carry out self-closing valve possession, the configuration of a container is simple, the exchange can be performed easily, and toner scattering at the time of exchange and contamination can be prevented. Furthermore, there is almost no residual toner in a container, it is economical and processing of the container after an activity can carry out safely and sanitarily.

[0051] As compared with hard bottles, such as the conventional cartridge and a bottle, since the toner stowage container 20 is flexible, since a container is not bulky, the handling nature in the time of haulage or storage is good, and does not take the storage space at the time of haulage or storage. Furthermore, although the used toner stowage container 20 is taken over from the user point to a maker and playback and reclamation, and incineration processing are performed, the advantage of folding being possible since it is a flexible saccate thing, and the handling nature in the time of haulage or storage being good, and not taking the storage space at the time of haulage or storage is puffed up further, and the sharp reduction of recovery physical distribution cost of this toner stowage container is attained from the user point to a maker.

[0052] Moreover, since the configuration of a developer not only becomes very simple, but according to the developer 10 toner makeup equipment has not attached and actuation of a developer should drive a development sleeve and the screw for toner supply, a miniaturization, simplification and low-cost-izing, high-reliability-izing, power-saving, and maintenance easy-ization can be attained as a developer. Furthermore, it cannot be overemphasized that the above-mentioned effect is acquired as the whole image formation equipment, either.

[0053] As mentioned above, although the desirable operation gestalt of this invention was explained, this invention is not limited to the above-mentioned operation gestalt, but can carry out various alterations. For example, the configuration of the developer with which a toner is supplied etc. is easy to be the thing of arbitration, and can be applied also to the equipment which uses 1 component developer which is not 2 component developer like the above-mentioned operation gestalt.

[0054]

[Effect of the Invention] According to claim 1 thru/or the configuration of 4, exchange of a toner stowage container can carry out very easily.

[0055] According to claim 5 thru/or the configuration of 10, the toner of a toner stowage

container is certainly [stably and] transportable to a developer. According to claim 11 thru/or the configuration of 13, ***** which offers the toner stowage container which toner scattering, contamination, etc. cannot generate easily at the time of exchange is made.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Image formation equipment characterized by preparing the air supply section take out a toner contained in a toner stowage container with which a main part of image formation equipment is equipped removable and insert in the container concerned by attachment and detachment of said toner receipt machine on said main part of image formation equipment in image formation equipment supplied to a developer.

[Claim 2] Image formation equipment characterized by discharging a toner contained by said toner receipt machine out of a container through the toner blowdown section in image formation equipment according to claim 1.

[Claim 3] Image formation equipment characterized by being prepared in height material which will escape from a container if said air supply section will enter in this container if a main part of image formation equipment is equipped with said toner stowage container, and it is taken out from a main part of image formation equipment in image formation equipment according to claim 1.

[Claim 4] Image formation equipment characterized by forming an air duct for said air supply sections, and a toner blowdown path for said toner blowdown sections in said height material in claim 1 thru/or image formation equipment of any one publication of three.

[Claim 5] The image-formation equipment characterized by to have a means discharge the toner which supplied air in said toner receipt machine, and was contained in the container concerned in the image-formation equipment which supplied to a developer a toner contained in a toner stowage container with which a main part of image-formation equipment is equipped removable out of a container, and a toner migration means transport the toner discharged out of a container by this blowdown means to said developer.

[Claim 6] Image formation equipment characterized by carrying out attraction migration of the toner with which said toner migration means was discharged out of a container in image formation equipment according to claim 5.

[Claim 7] Image formation equipment characterized by said toner migration means being 1 shaft screw pump of an attraction mold in image formation equipment according to claim 5 or 6.

[Claim 8] Image formation equipment characterized by carrying out regurgitation migration of the toner with which said toner migration means was discharged out of a container in image formation equipment according to claim 5.

[Claim 9] Image formation equipment characterized by said toner migration means being 1 shaft screw pump of a regurgitation mold in image formation equipment according to claim 5 or 8.

[Claim 10] Image formation equipment characterized by establishing a deaeration means to emit air supplied in said toner stowage container between said blowdown means and a

toner migration means out of a toner migration path in image formation equipment according to claim 5, 8, or 9.

[Claim 11] A toner stowage container characterized by a container being a well-closed container in a toner stowage container used for claim 1 thru/or image formation equipment of any one publication of ten.

[Claim 12] A toner stowage container characterized by preparing a valve in which disconnection and lock out are possible in a container in a toner stowage container according to claim 11.

[Claim 13] A toner stowage container characterized by closing when an aperture and this height material fall out in a toner stowage container according to claim 12 by insertion of height material by which a valve in which said disconnection and lock out are possible was prepared in a main part of image form equipment.

[Translation done.]